

DIE BONDING MATERIAL

Patent Number: JP7022441
Publication date: 1995-01-24
Inventor(s): SAKAMOTO YUJI; others: 01
Applicant(s):: SUMITOMO BAKELITE CO LTD
Requested Patent: ☐ JP7022441
Application Number: JP19930160646 19930630
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/52 ; C08G59/30 ; C08G59/62
EC Classification:
Equivalents: JP2695598B2

Abstract

PURPOSE:To realize low stress characteristic, good adhesiveness and low water absorption characteristic by making the epoxy resin contain a specified percentage of product wherein equivalent ratio between the epoxy resin and bisphenol group, shown with an equation, is specific and which, under excessive amount of epoxy resin, shows reaction, with curing agent and inorganic filler being mandatory components.

CONSTITUTION:Relating to the entire epoxy resin, an equivalent ratio [epoxy equivalency of (a)/hydroxyl group equivalence of (b)] between epoxy resin (a) and bisphenols (b) shown by an equation (here R1, R2: aliphatic group whose number of bivalent carbons is 1-5 or a remainder group obtained by subtracting two hydrogens from aromatic group whose number of carbon is 6 or more is indicated, regardless of identical or different from each other) is 1-5, and a mixture ratio of a product obtained through the reaction under excessive amount of epoxy resin (a) is 30weight%, or more in the entire epoxy resin, with 50 weight % or more being preferred. A resin composite is produced by added with reaction product, or epoxy resin mixture containing it and curing agent, additives such as inorganic filler, etc.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

甲 3 号 証
(P3117966)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-22441

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

15

| (51) Int.Cl.* | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------|-------|-----------|-----|--------|
| H 0 1 L 21/52 | | E 7376-4M | | |
| C 0 8 G 59/30 | N H R | | | |
| 59/62 | N J F | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-160646

(22) 出願日 平成5年(1993)6月30日

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

(72) 発明者 坂本 有史

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住
友ベークライト株式会社内

(72) 発明者 水野 増雄

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住
友ベークライト株式会社内

(54) 【発明の名称】 ダイボンディング材

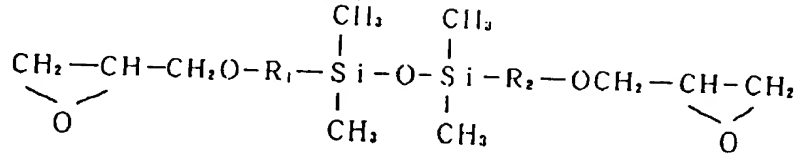
(57) 【要約】

【構成】 全エポキシ樹脂量中に、低鎖長シロキサニ
ユニットを含むエポキシ樹脂 (a) とビスフェノール類
(b) の当量比 [(a) のエポキシ当量 / (b) の水酸
基当量] が 1 ~ 5 以下で、かつエポキシ樹脂 (a) の過
剰下で反応してなる生成物を 30 重量% 以上含み、硬化
剤及び無機フィラーからなるダイボンディング材。

【効果】 低応力性、接着性及び低吸水性に優れ、かつ
硬化時のブリードがなく工業的に有用なダイボンディ
ング材である。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A) 全エポキシ樹脂量中に、式 (1) で示されるエポキシ樹脂 (a) とビスフェノール類 (b) との当量比 [(a) のエポキシ当量 / (b) の水酸基当量] が 1~5 で、かつエポキシ樹脂 (a) の過剰



(ここで R₁、R₂ : 2 価の炭素数 1~5 の脂肪族基、又は炭素数 6 以上の芳香族から 2 個の水素を除いた残基を示し、互いに同じであっても異なってもよい)

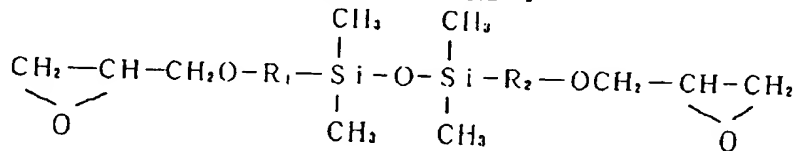
【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、低応力性、接着性及び低吸水性に優れたダイボンディング材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年半導体チップの大型化、パッケージの薄型化に伴い周辺材料である樹脂材料に対する信頼性の要求は年々厳しいものとなってきている。【その中でリードフレームに半導体チップを接着するダイボンディング材の特性がパッケージの信頼性を高める要因として重要視されてきている。パッケージの信頼性に特に重要なものとして、実装時の熱ストレスに対する耐半田クラック性がある。この特性を向上させるためには半導体封止材料と同様にダイボンディング材にも低応力性、低吸水性、高接着性が要求される。】しかしながら、これまでこれらの特性を全て満足する材料は知られていなかった。例えば、ダイボンディング材としてはポリアミド樹脂に無機フィラーを分散させたものがあり、接着性、低応力



(ここで R₁、R₂ : 2 価の炭素数 1~5 の脂肪族基、又は炭素数 6 以上の芳香族から 2 個の水素を除いた残基を示し、互いに同じであっても異なってもよい)

【0006】 本発明に用いる式 (1) のエポキシ樹脂は、低弾性率、低吸水性の特徴を有する。式中の R₁、R₂ の 2 価の脂肪族基は、炭素数 6 以上のものは工業化されていない。本発明の R₁、R₂ としてはプロピレン

下で反応してなる生成物を 30 重量%以上含み、(B) 硬化剤及び (C) 無機フィラーを必須成分とすることを特徴とするダイボンディング材。

【化 1】

(1)

性に関しては優れているが、低吸水性の点で劣り、又溶剤を用いるため硬化物中にボイドが残り易く、硬化に高温を必要とするといった欠点があった。一方、他の樹脂としてエポキシ樹脂に無機フィラーを分散させたものがあるが、接着性に優れているものの、低吸水性の点でやや劣り、又硬化物が硬く脆いため低応力性に劣るという問題があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、これらの問題を解決するため鋭意検討した結果、低応力性、接着性及び低吸水性に優れたダイボンディング材を提供するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、(A) 全エポキシ樹脂量中に、式 (1) で示されるエポキシ樹脂 (a) とビスフェノール類 (b) との当量比 [(a) のエポキシ当量 / (b) の水酸基当量] が 1~5 で、かつエポキシ樹脂 (a) の過剰下で反応してなる生成物を 30 重量%以上含み、(B) 硬化剤及び (C) 無機フィラーを必須成分とするダイボンディング材である。

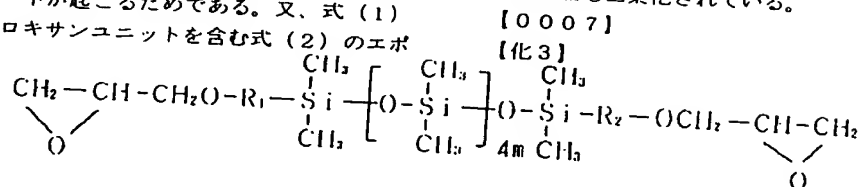
【0005】

【化 2】

(1)

が好ましい。本発明に用いる式 (1) のエポキシ樹脂とビスフェノール類の反応例としては、式 (1) のエポキシ樹脂 (a) とビスフェノール類 (b) との当量比 [(a) のエポキシ当量 / (b) の水酸基当量] が 1~5 で、かつ式 (1) のエポキシ樹脂過剰下で、エポキシ樹脂とビスフェノール類を混合し、必要により溶媒を加え 100℃以上の条件で反応させる。当量比としては 1

キシ樹脂も工業化されている。



(2)

(2)
酸無水物等の酸無水物、ノボラック型フェノール樹脂等のポリフェノール類、及びイミダゾール、ジシアンジアミド等のアミン系化合物等が挙げられる。本発明で用いる無機フィラーの例としては、炭酸カルシウム、シリカ、アルミナ等の絶縁フィラー、銀粉、金粉、ニッケル粉、銅粉等の導電性フィラーが挙げられ、用途によりこれらを複数混合してもよい。更に、ニードル詰りを防止するため、これらの粒径は $50\mu\text{m}$ 以下のものが好ましい。

【0013】本発明によると、式（１）で示される低鎖長シロキサンユニットを含むエポキシ樹脂をビスフェノール類と予め反応させることにより、ダイボンディング材として適度な粘度の樹脂が得られ、硬化時に樹脂成分のブリード、アウトガスによるチップや、その周辺の汚染も極めて少なくすることができる。又、式（１）のエポキシ樹脂は、低鎖長シロキサンユニットのため熟時における流動性がある程度抑制され、熟時接着強度の低下も少なくなる。更に、単に式（１）のエポキシ樹脂を単独、又は式（１）のエポキシ樹脂と他のエポキシ樹脂を混合したダイボンディング材では、硬化時にアウトガスやブリードが発生し半導体周辺を汚染してしまうという欠点がある。

【0014】本発明の樹脂組成物は、反応生成物、又はこれらを含むエポキシ樹脂混合物と硬化剤、無機フィラー、必要に応じて硬化促進剤、顔料、染料、消泡剤等の添加剤を予備混合し、三本ロールを用いて混練し、ペーストを得て真空脱泡することにより製造することができる。

【0015】反応生成物の製造例1

下記式(2)のエポキシ樹脂(エポキシ当量181)100g、ビスフェノールA(水酸基当量114)20gに触媒として、8-ジアザビシクロウンデセン1gを添加し、180℃で2時間反応させた。この生成物を反応生成物(1)とする。

[0 0 1 6]

【化4】



[0 0 1 8]

【化5】

反応生成物の製造例 3

下記式(4)のエポキシ樹脂(エポキシ当量330)I



比較例 2、3

比較例 4

比較例 5

比較例 6

実施例1の反応生成物(1) 100gを反応生成物(3)に変えた以外は、実施例1と同様の処方でダイボンド材を調整し、同様の試験を行った。測定結果を表1に示す。以上表1に示したように、実施例ではいずれも熱時接着力を維持しつつ、かつ低応力性に優れ、しかも硬化時にブリードがないことが解る。一方、比較例1〜3では反り量が増大し、比較例3〜5では硬化時にブリードがおこる。比較例6ではブリードはないが、熱時接着力が大幅に劣る欠点がある。

【実施例】本発明を実施例で具体的に説明する。

实施例 1

銀めっき付銅フレームに $2 \times 2 \text{ mm}$ 角のシリコンチップを 200°C 、60分で硬化接着させ、 300°C における熱時接着力をプッシュプルゲージで測定した。同様に $15 \times 6 \times 0.3 \text{ mm}$ (厚さ)のシリコンチップを厚さ $50 \mu\text{m}$ の銀めっき付銅フレームに 200°C 、60分で硬化接着させ、低応力性の尺度としてチップの長手方向を表面粗さ計を用いて上下方向の変位の最大値を求めた。

85%RH下での飽和吸水率を測定した。更にブリード性を調べた。上記の測定結果を表1に示す。

实施例 2

実施例 1 の反応生成物 (1) 100 g を反応生成物

(1) 80 g、ビスフェノールF型エポキシ樹脂（エポキシ当量170）20 gとした以外は実施例1と同様の処方でダイボンディング材を調整し、同様の試験を行った。測定結果を表1に示す。

实施例 3 ~ 5

表1の配合に従い、実施例1と同様にしてダイボンディング材を調整し、実施例1と同様の試験を行った。測定結果を表1に示す。

【0020】比較例 1

【0021】

【表1】

| | | 実施例 | | | | | 比較例 | | | | | |
|------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 組成成分 | 反応生成物(1) | 100 | 80 | | | | | 25 | | | | |
| | 反応生成物(2) | | | 100 | 60 | 30 | | | 25 | | | |
| | 反応生成物(3) | | | | | | | | | | | |
| | *1 | | 20 | | 40 | 70 | 100 | 75 | 75 | 30 | | 100 |
| | 式(3)のエポキシ樹脂 | | | | | | | | | 70 | 100 | |
| | ビスフェノールA | | | | | | | | | | 10 | |
| | DDA | 2 | | | | | | | | | | |
| | 2P4MI | 2 | | | | | | | | | | |
| | 顔料 | 240 | | | | | | | | | | |
| | 熱時接着力(gf/チップ) | 900 | 1100 | 1050 | 1000 | 1200 | 1200 | 1150 | 1100 | 950 | 1100 | 360 |
| 特性 | 反り(μm) | 22 | 28 | 25 | 32 | 40 | 95 | 75 | 75 | 23 | 25 | 20 |
| | 弾性率(Kgf/mm ²) | 60 | 120 | 75 | 185 | 2 | 530 | 350 | 320 | 65 | 50 | 45 |
| | 吸水率(重量%) | 0.10 | 0.13 | 0.12 | 0.16 | 0.20 | 0.36 | 0.15 | 0.16 | 0.14 | 0.10 | 0.10 |
| | ブリード性 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 無 | 有 | 有 | 有 | 無 |

*1:ビスフェノールF型エポキシ樹脂

【0022】

【発明の効果】本発明は、低応力性、接着性及び低吸水性に優れ、かつ硬化時のブリードがなく工業的に有用なダイボンディング材である。